

女子大生の生活習慣が体型・姿勢に及ぼす影響

著者名(日)	丸田 直美
雑誌名	共立女子大学・共立女子短期大学総合文化研究所紀要
巻	24
ページ	95-105
発行年	2018-02
URL	http://id.nii.ac.jp/1087/00003178/

女子大生の生活習慣が体型・姿勢に及ぼす影響

丸田 直美

1. はじめに

日常生活における生活習慣やその人のくせによって体型や姿勢に変化が出てしまうことがある。著者は大学の授業で服作りのための体型観察を目的に人体計測を行っているが、学生の生活習慣やくせ、過去の運動習慣等が体型や姿勢に影響している場合が少なくないと感じている。

生活習慣と体型の関係については小学生を対象とした研究^{1), 2)}が多くみられるが、久米ら³⁾は20年間における女性の体型変化と現在の生活習慣との関連性について報告している。女子大生については、ヒール高の違いが立位姿勢等に及ぼす影響についての報告⁴⁾や、自分の体型や姿勢に対する意識と実際の体型について比較した報告⁵⁾等がみられるが、三次元人体計測データを用いた体型観察を日常生活における習慣やくせと結び付けた研究例はみられない。また、近年社会問題にも取り上げられているスマートフォン（以下「スマホ」と記す）の使用過多とストレートネック〔注1〕の関係についても興味を持った。

そこで本研究においては、女子大生の日常生活における習慣やくせなどが体型や姿勢に及ぼす影響についてアンケート調査と三次元人体計測データを用いて検討することを目的とした。具体的には、日常生活におけるスマホの利用状況との関係やハイヒール着用の有無、肩掛けバックの持ち方や足を組む習慣等と体型・姿勢との関係についてである。

本研究は共立女子大学研究倫理委員会の承認を得て実施された（承認番号 KWU-IRBA#15090）。

2. 研究方法

2.1 被験者

被験者は平成28年度被服人間工学演習を履修している学生50名（年齢 19.5 ± 0.65 歳，身長 162.1 ± 5.7 cm，体重 50.8 ± 5.3 kg）とした。最初に研究のテーマ，研究の目的，協力方法，協力期間，本研究から生じる個人への利益・不利益について文章と口頭で説明し，データ管理の方法についても倫理的に配慮することを伝えて了解を得た。

2.2 アンケート調査及び分析

日常の生活習慣等に関する調査用紙を作成しアンケートを行った。調査対象者は，上記2.1に示す被験者50名とする。調査は2016年5月に行った。調査内容は，起床や就寝時間，睡眠時間，通学時間，アルバイトやサークルの状況，運動習慣など，被験者の日常生活に関する質問とスマホの

利用状況（利用時間や利用場所、利用年数、利用目的など）について聞いた。また、ヒール靴着用の有無、肩掛けバックの持ち方、座った時に脚を組む等の習慣についても質問した。アンケート結果は、単純集計に加えクロス集計を行い、女子大生の生活習慣について分析を行なった。

2.3 三次元人体計測及び相同モデル化

対象とする被験者50名の静立時の三次元人体計測を行なった。計測はボディラインスキャナー（浜松ホトニクス（株））を用いた。着衣は頭部に白帽子（水泳用キャップ）、上半身はブラジャー、下半身はショーツの上にスパッツを着用した。計測姿勢はISO20685に基づき、頭部は耳眼水平、上肢は自然下垂し、体側より20度開いた。足は左右の足軸を平行にし、足軸間隔の距離を約20cmとした。参考に足を閉じた静立時の計測も行った。

計測は2016年5月～6月の授業中に行った。このデータは通常授業用として学生各自が自分の体型や姿勢の分析を行い、レポートを作成するために用いるものであるが、今年度は学生に承諾を得て、本研究用の分析にも使用した。

得られた被験者別三次元計測データはポリゴン化〔注2〕し、一人ずつ相同モデル作成ソフトMHBM（（株）メディックエンジニアリング）を用いて相同モデル化〔注3〕した。

2.4 生活習慣と体型・姿勢についての分析

アンケート結果に基づき被験者をそれぞれの特徴によってグループ分けし、相同モデル化した三次元形状データを用いて特徴別に全身の平均形状を作成した。グループはスマホ利用時間の多少、ハイヒールを履く習慣の有無、肩掛けバックの持ち方の左右差、脚の組み方の左右差とした。グループ別平均形状を分析し、生活習慣と体型・姿勢との関係を検討した。

3. 結果及び考察

3.1 アンケート調査結果

日常生活に関しての質問において、まず被験者の起床時間は6時30分～8時、就寝時間は23時半～3時に分布していた。図1に平均睡眠時間の分布を示す。これより平均睡眠時間は4.5時間から8.5時間まで分布していたが、6時間睡眠の被験者が最も多く、平均睡眠時間は6時間12分（ ± 1 時間）であった。図2に通学時間の分布を示す。通学時間は30分から2時間に分布し、平均通学時間は1時間6分（ ± 16 分）であった。全員電車通学で、8%がバスを利用、26%が自転車を利用していた。アルバイトは92%（46人）が行っており、アルバイトの平均日数は11.4回（ ± 5 回）/月、1回のアルバイト時間は平均5時間18分（ ± 2 時間18分）でほとんどが立ち作業であった。サークル活動は学外も含めて約60%が行っていた。運動習慣のある被験者は約40%であった。

携帯電話、スマホに関する質問について、初めて自分の携帯電話を持った年齢について図3に示した。これより6歳から16歳までに分布していたが、10歳と12～13歳が多い結果となった。12～13歳は小学6年から中学1年生であることより、中学校入学が大きな契機となっているように思わ

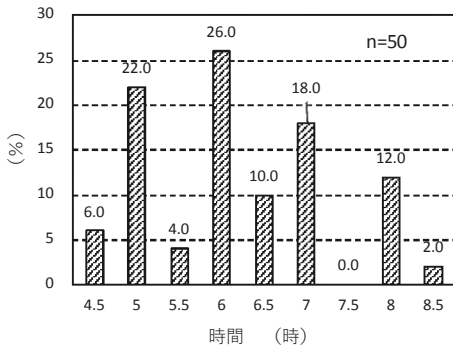


図1 平均睡眠時間

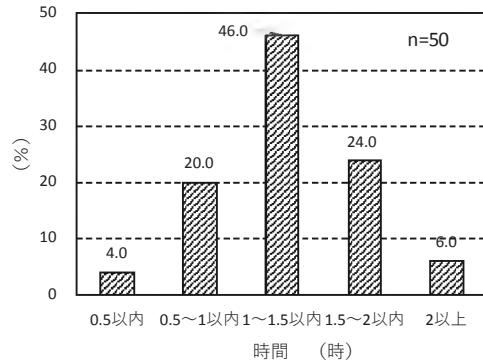


図2 通学時間

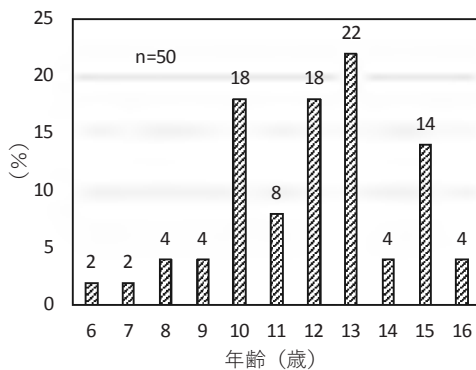


図3 初めて自分の携帯電話を持った年齢

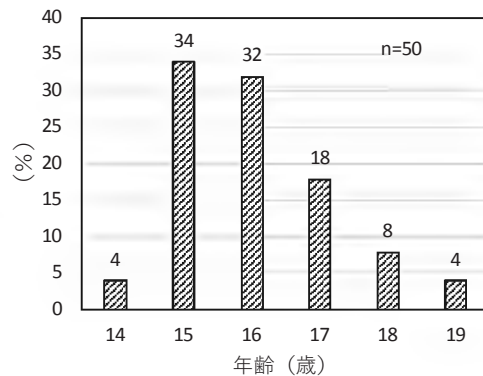


図4 初めて自分のスマホを持った年齢

れる。10歳は塾通い等の要因があると考えられた。初めて自分用のスマホを持った年齢を図4に示した。14歳から19歳に分布していたが、15～17歳で全体の84%となり、高校生時代からスマホを使用している学生が多かった。初めての携帯電話がスマホという学生もいた。

一日のスマホ平均利用時間を図5に示した。これより、平均利用時間は1時間から12時間以上と幅広く分布し、個人差が非常に大きい傾向を示した。最頻値は7時間であったが、平均利用時間は5時間54分(±3時間18分)となった。利用目的としては情報収集が最も多く43.2%、次に連絡用37.5%、娯楽(ゲーム)17.3%であった。

スマホを利用する女子(15～59歳)を対象に行った調査結果(対象者1000名)⁶⁾では一日の平均スマホ利用時間は3時間25分で、若い世代ほど平均利用時間がより長く、10代は平均4時間36分、20代は平均4時間18分と報告している。この調査からすでに4年が経過していること、その間のスマホ利用状況にかなりの変化が生じていることを考えると単に数字のみを比較することは難しいと考えられるが、本調査結果より女子大生の一日のスマホ利用時間はかなり長くなっているのではないと思われる。女子大生は高校生や働いている女性と比較すると日中の自由な時間が多いと思われるので、このような結果になったとも考えられる。

また文部科学省が行った子供の睡眠と生活習慣に関する調査⁷⁾において、スマホを使っている時

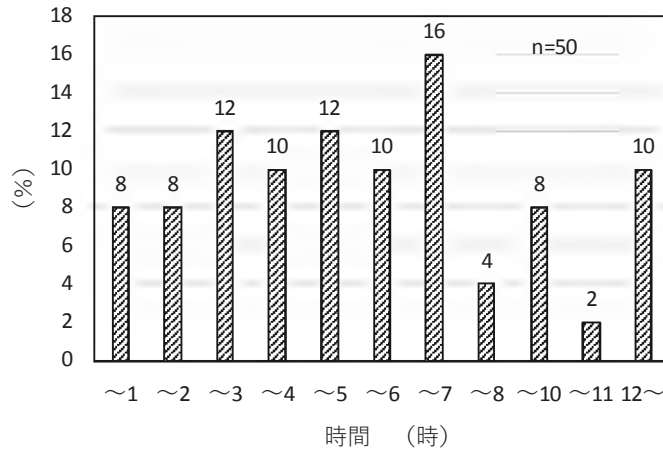


図5 一日のスマホ平均利用時間

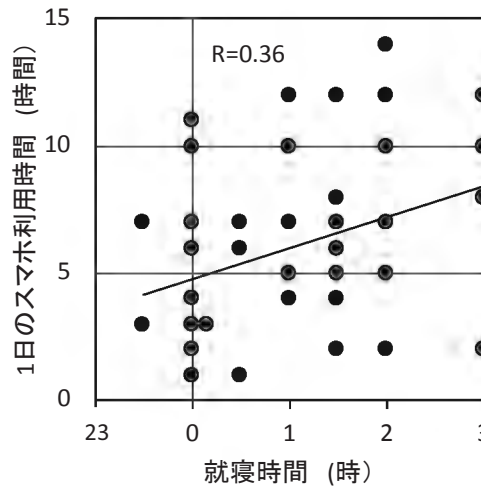


図6 就寝時間とスマホ利用時間の関係

間が長い子供ほど寝る時間が遅くなる傾向があると報告している。本研究においてもスマホ利用時間と就寝時間にはあまり強くはないが有意な相関関係 ($R=0.36$, $p<0.05$) がみられ、スマホ利用時間の長い人ほど就寝時間が遅いという傾向が得られた (図6)。

その他、靴のヒール着用の有無とヒールの高さ、バックを肩にかける習慣、脚を組む習慣についての結果を図7～9に示す。ヒールのある靴を履く習慣については、7 cm 以上のヒールを履く習慣のある被験者は全体の14% (いつも6%, 時々8%) にとどまり、ヒールをほとんどはかない学生が30%であった (図7)。これは、学生であることと最近のファッション傾向としてローヒールや運動靴が流行っていることも関係していると思われる。

バックを肩に掛ける習慣については、右肩に掛ける習慣のある被験者が全体の62% (いつも44%, 時々8%) と多く、左肩に掛ける習慣のある被験者は18% (いつも16%, 時々2%) であっ

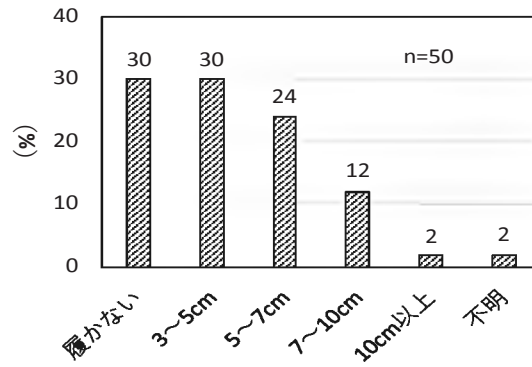


図7 ヒール靴を履く習慣とヒールの高さ

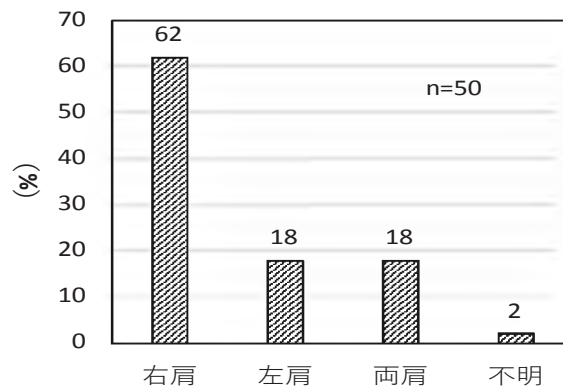


図8 バックを肩にかける習慣

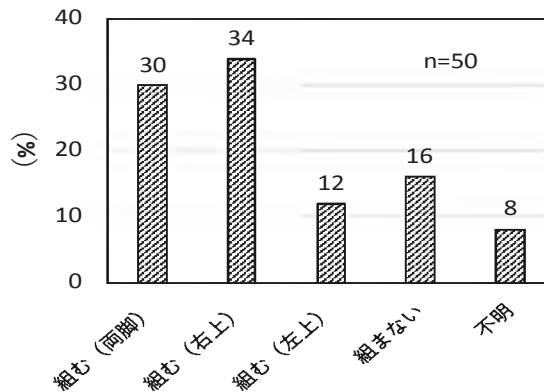


図9 足を組む習慣

た (図8)。これは、利き手との関連もあるように思われたが、両肩にかけるよりもどちらか片肩に限定してかける学生の方が多いことが確認できた。

次に足を組む習慣について、いつもまたは時々足を組む被験者は全体の76%で、両脚が30% (いつも12%, 時々8%), 右脚を上にするが34% (いつも12%, 時々22%), 左脚を上にするが12%

(いつも6%, 時々6%)であった(図9)。常時ではないとしても脚を組む習慣のある学生が多いことがわかった。

3.2 三次元人体計測データの相同モデル化と平均形状の作成

被験者の三次元人体計測を行った後、その三次元人体計測データを相同モデル作成ソフトMHBM((株)メディックエンジニアリング)を用いて相同モデル化した。これは全身形状データ

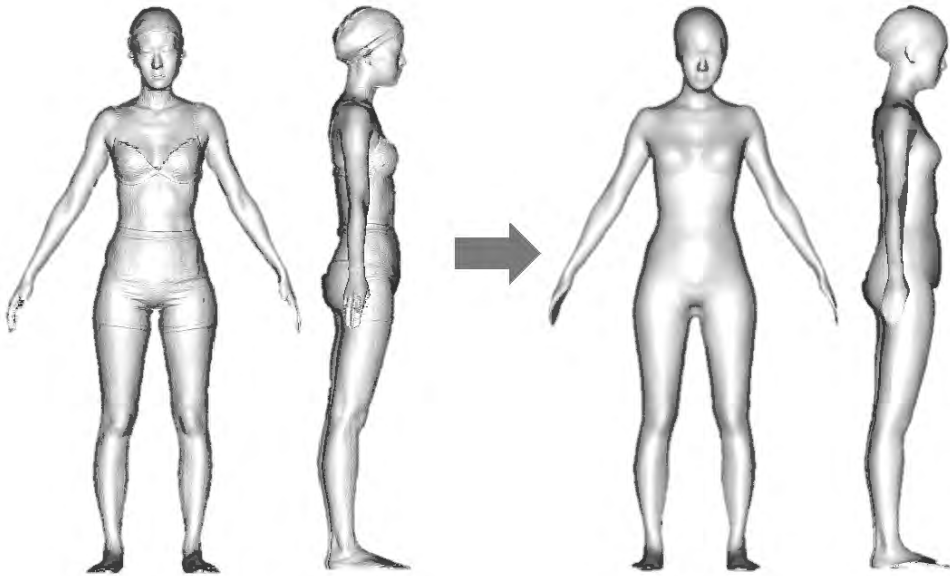


図10 ポリゴン化データ(左)と相同モデル化データ(右)の一例

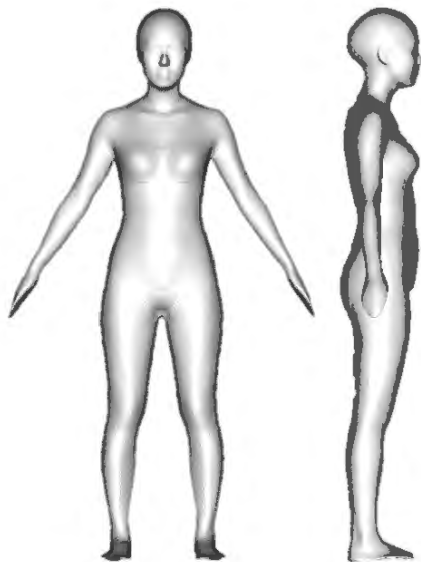


図11 被験者50名の平均形状

表1 計測値の平均値と平均形状サイズ
(cm)

	平均値	平均形状
身長	162.0	161.6
バスト	83.5	84.6
ウエスト	65.9	65.6
ヒップ	93.2	91.1

を相同モデルの標準テンプレートモデル（ジェネリックデータ）にフィッティングさせることで、全ての人体計上を同一点数、同一位相幾何構造の多面体データとして表現したものである^{8), 9)}。これによって、三次元の体表面形状を統計的に再現することが出来る。図10に三次元計測時のポリゴン化した全身形状データを相同モデル化した形状データに変換した一例を示した。

次に相同モデル化した被験者全員のデータを用いて平均形状を作成した。図11に被験者50名の平均形状を示す。また、身長、バスト、ウエスト、ヒップサイズについて被験者それぞれの計測値から導いた平均値と平均形状のサイズを比較したものを表1に示した。これより、被験者の平均値とそれに対応する平均形状のサイズにはわずかながら差が生じていることがわかる。これは、平均形状がデータの平均値でなく形状平均であることを示しているためと考えられる。しかし、被験者数を増やすことでこの差は少なくなる可能性も考えられることより今後検証を進めていきたい。

3.3 生活習慣と体型・姿勢との関係

スマホ利用時間との関係について、一日のスマホ平均利用時間（図5）より、利用時間が2時間以内の8名を利用時間の少ないグループ（スマホ少）、利用時間が10時間以上の10名を利用時間の多いグループ（スマホ多）に分け、それぞれの平均形状を作成した。両者の平均形状（右側面）を図12に示す。身長は全体の平均形状にそろえ、身長による要因のみ排除した。スマホの利用と姿勢との関係については近年ストレートネックとの関係が取り沙汰されている^{8), 9)}。そこで、この2つの平均形状について頸椎点（第7頸椎）を通る矢状断面図をデータ化した。使用ソフトはBody-Rugle（（株）メディックエンジニアリング）である。グラフ化するにあたり右側面シルエットに

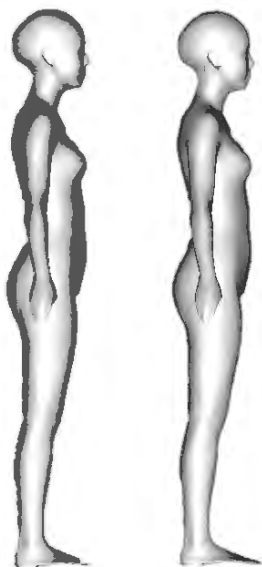


図12 スマートホン使用時間別被験者の平均形
(左：スマホ少，右：スマホ多)

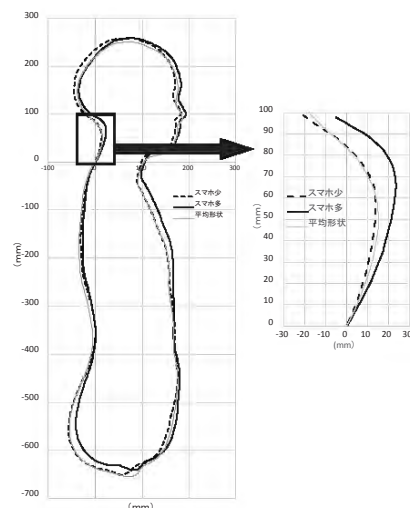


図13 頸椎点を通る正中矢状断面重合図
(側面図における頸椎点を (0,0) とする)

おける頸椎点位置を座標点 (0,0) とした。比較のため50名の平均形状データも加えて図13に示した。これよりスマホ利用時間の多いグループのほうが、上半身が前方に位置していた。頸部後面を拡大したもので確認すると、スマホ利用時間が多いグループの方が第7頸椎から第1頸椎にかけての頸部後面の前傾が大きい傾向にあり、第1頸椎付近で約1 cm 前に位置していた。座標値での有意差は見られなかったが前傾傾向にあると考えられる。

スマホの利用が増えると頸椎の傾斜が少なくなるいわゆるストレートネックが増えていると言われている^{10), 11)}。ストレートネックとは頸椎の生理的前彎角度（第一頸椎, C1椎体と第七頸椎, C7椎体の角度）が30°以下の首の状態をいい、正常な人の前彎角度は30~40°といわれている¹²⁾。本研究の結果は体表面からの観察であることより正確な頸椎の角度はわからないため、ストレートネックになっているかどうかは判断できないが、スマホ利用時間が多いグループの頸部後面の前傾傾向はみられたといえる。

次にヒール高の違いと立位姿勢との関係について分析した。ヒールを履く習慣（図7）よりいつも7 cm以上のヒールを履く3名をヒール高グループ、ヒールを履かない15名をヒール無グループとし、それぞれの平均形状を作成した。比較する両者の人数に差がみられたがそのまま平均形状を作成した。図14に平均形状の右側面を示す。図12と同様に身長の変因のみ排除した形状となっている。ヒール高の形状（図14右）において、胸、臀部の張り出しが大きい傾向がみられた。背部体表面の湾曲形状をみるために胴部後面最溝部位（ウエスト部の背部で最も凹んでいる位置）を通る正中矢状断面図と臀部後突部位（ヒップ囲の最も後方に出ている部位）を通る矢状断面図をデータ化して比較したが、胴部から腰部にかけての湾曲にほとんど差が見られなかったため、胴部後面最溝

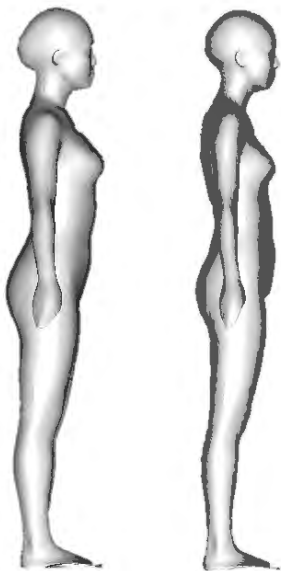


図14 ヒール高別被験者の平均形状
(左：ヒール高、右：ヒール無)

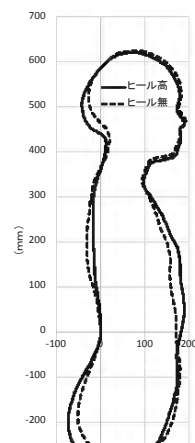


図15 胴部後面最溝部位を通る正中矢状断面重合図
(側面図における胴部最溝部を (0,0) とする)

部位を座標点 (0,0) として正中矢状断面図を示した (図15)。これよりヒール高の方が胴部から臀部にかけて後方に張り出しており、仙骨傾斜角が大きい傾向がみられた。これは骨盤が前傾傾向にあるとも考えられる。佐藤ら⁴⁾ はヒール靴を常用していると前足部への荷重が習慣化され、裸足時においても前方に荷重する傾向が高まる可能性が考えられるため、骨盤の前傾や前方移動が生じ、それにより前方偏位した重心を後方に戻すために体幹の進展角度 (骨盤に対する胸椎軸の角度) が大きくなるとしている。本研究においても同様の傾向はみられたが、ヒールを常用している被験者は3名と非常に少なかったことより、バストやヒップサイズの影響も考えられるため、被験者をさらに追加しての検証が必要だと考えられた。

次にバックを肩にかける時の習慣の違いについて比較した。バックを肩にかける習慣 (図9) より、いつも右肩にバックをかける22名と左肩にかける8名について、それぞれの平均形状を作成した。両者の人数に差がみられたが「時々」と回答した被験者は加えなかった。両者の平均形状において、頸側点 (サイドネックポイント) と肩先点 (ショルダーポイント) に点を打ち、座標化したのち、その傾斜角度を求めることによって肩傾斜を比較したが、左右差はほとんど見られなかった。しかし、両者の平均形状の首から肩の部分をつリミングしたもの (図13) をみると、いつもバックをかけている肩側の僧帽筋が発達しているような印象を受けた。バックを肩にかけるとバックの重みで体が片方に傾くとか、バックが落ちないように肩を無意識に上げているともいわれているが、バックを心地よい側にかけることによって歪んでいる体のバランスをとっているという意見もある。本研究の結果、わずかな筋肉の発達を観察できたが、肩傾斜の明らかな差はみられなかった。今後はもう少し被験者を増やしての検証が必要だと思われる。



図13 バックを肩にかける習慣の異なる被験者の平均形状における肩部位
(左:いつもバックを右肩にかける, 右:いつもバックを左肩にかける)

足を組む習慣については、いつも右足を組む習慣のある6名と、いつも左足を組む習慣のある3名について平均形状を作成し比較した。腸骨稜点、転子点に左右差は見られなかった。本症例も対象となる被験者が少なかったので、被験者を増やしての検証が必要だと思われる。

4. おわりに

女子大生の日常生活における習慣やくせなどが体型や姿勢に及ぼす影響について三次元人体計測データを用いて検討した。その結果、一日のスマホ利用時間は1時間から12時間以上と非常に幅広く分布し、スマホ利用時間の多いグループはあまり利用しないグループよりも頸部後面の前傾傾向がみられた。また高いヒールを常用しているグループはヒールをはかないグループよりも仙骨傾斜

角度が大きく骨盤の前傾傾向が観察された。バックを肩にかけるときの左右差は僧帽筋の違いは観察されたが肩傾斜には差がみられなかった。このように、女子大生においても日常生活の習慣やくせなどが体型や姿勢に何らかの影響がみられることがわかったが、本研究においては対象となる被験者数の不足とばらつきが大きかった。今後は被験者数を増やして更なる検証が必要と考える。

また、本研究における特徴別グループの平均形状は全身のものを使用した。全身を使用することによって、部分的な特徴が消えてしまうという議論もある。今後は検証したい部位に特化した相同モデル作りなども検討していきたい。

謝辞

本研究は共立女子大学総合文化研究所の研究助成を受けた。また、本研究を進めるにあたり、データ分析に協力いただいた共立女子大学被服造形学研究室の瀬戸瑠美助手、計測に協力してくれた学生達に深謝する。

注

[注1] 頸椎の生理的前湾曲角度が30度以下の首の状態をいう。首がまっすぐに歪んだ状態を示す言葉¹⁰⁾。

[注2] 三次元で立体を表現する際に用いられる多角形の平面データのことで、元々は多角形を意味する言葉である。ここでは、三角形の組み合わせによって表現された立体図形のこと⁸⁾。

[注3] 計測された人体形状データは計測器の計測ピッチ、固有の座標系で記述されるため、大柄な人体と小柄な人体とではデータ点数も異なるし、立ち位置による座標の平行移動による補正も必要となる。そこで、共通する解剖学的特徴点に基づいて人体形状を同一点数、同一位相幾何構造のポリゴン（多角形の集まり）で再構成し、人体形状データの標準化を行うこと⁸⁾。

参考・引用文献

- 1) 大須賀恵子 (2013), 小学生の体型と生活習慣との関連性, 日本公衆衛生雑誌, Vol.60, N0.3, 128-136
- 2) 石原恵理子, 小林正子 (2010), 小学生の肥満と生活習慣との関連性の検討, 日本健康相談活動学会誌, Vol.5 (1), 66-76
- 3) 久米真也, 徳光奈美子他2名 (2012), 20年間に異なる体形変化をした国内女性の生活習慣差異, 生体医科学 Vol.50 (2) 210-218
- 4) 佐藤綾花, 神先秀人 (2015), ヒール高の違いが立位姿勢および歩行時の骨盤角度に及ぼす影響, 第50回日本理学療法学会大会抄録集
- 5) 佐藤真理子, 渡辺絵理香 (2017), 現代若年女性の姿勢・体型と生活習慣に関する研究, 日本家政学会第69回大会研究発表要旨集, 121
- 6) 養命酒製造株式会社 (2013), スマホ女子が抱える過緊張による冷え症と不眠に関する調査, <http://news.mynavi.jp/news/2013/12/09/119/>
- 7) 文部科学省 (2015), 睡眠を中心とした生活習慣と子供の自立等との関係性に関する調査
- 8) 横山勝弘 (2010), 人体形状計測とその応用, UNISYS TECHNOLOGY REVIEW 第104号, JUN, 29-39

- 9) (一社) 人間生活工学センター (2014), 「相同モデル形状データ」の詳細説明
- 10) 日経ウーマンオンライン, 働き女子に急増! 「ストレートネック」って, <http://wol.nikkeibp.co.jp/article/column/20120419/122841/>
- 11) ストレートネックの症状と治し方, <http://ストレートネックの治し方.net/>
- 12) ストレートネックドットコム, ストレートネックとは, <http://www.straight-neck.com/>